



Dossier  
Arqueología del Litoral

# Uso prehispánico de las palmeras *Syagrus romanzoffiana* y *Butia yatay* en el Nordeste argentino: aportes desde la etnografía y la biometría

Mariano Bonomo\* y Luis Enrique Capeletti\*\*

\*CONICET-División Arqueología del Museo de La Plata, Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. mbonomo@fcnym.unlp.edu.ar; \*\*Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata, Argentina. antropologia\_l@hotmail.com

## Resumen

La distribución meridional de las palmeras de la familia Arecaceae (=Palmae) en Sudamérica alcanza el sur de la cuenca del Plata. Este artículo se centra en dos especies de esta familia, *Syagrus romanzoffiana* y *Butia yatay*, cuyos micro y macrorrestos se han preservado en los sitios arqueológicos del Holoceno tardío en el Nordeste argentino. El registro arqueológico indica que fueron importantes para la alimentación y, seguramente, en la tecnología. Además, grupos etnográficos pertenecientes a distintos troncos lingüísticos (tupí, macro-jê, guaycurú) muestran que estos vegetales tuvieron un rol central en el Plata. A pesar de ello, hasta el presente estudio no se había efectuado en el Nordeste un análisis sistemático y desde distintas líneas de trabajo que permitan incrementar la información taxonómica y económica que se puede obtener de los restos de ambas palmeras. A partir de la revisión de la literatura etnográfica, la determinación de la utilidad neta de los frutos y el estudio de los atributos cuali-cuantitativos de los endocarpos, se establecen los usos potenciales de este recurso y la productividad de sus frutos y se brindan herramientas para la identificación taxonómica. Todo ello permite profundizar los conocimientos sobre la utilización prehispánicas de las palmeras en la región.

Palabras clave: cuenca del Plata; Arecaceae; productividad de los frutos; identificación taxonómica.

Prehispanic use of *Syagrus romanzoffiana* and *Butia yatay* palms in the Argentinian Northeast: contributions from ethnography and biometrics

## Abstract

The southern distribution of the Arecaceae palm family (=Palmae) in southern South America reached the La Plata Basin. This paper focuses on two species of this family, *Syagrus romanzoffiana* and *Butia yatay* which micro and macro-remains have been preserved in Late Holocene archaeological sites in the Argentinean Northeast. The archaeological record indicates that they were important in the diet and surely in technology. In addition, ethnographic groups belonging to different linguistic stocks (Tupi, Macro-Jê, Guaycurú) show that these plants had a central role in La Plata Basin. However, prior to this study it had not been done any systematic analysis in the Northeast region, or approaches from different lines of analysis in order to increase the taxonomic and economic information that can be obtained from both palms remains. By the review of the ethnographic literature, the determination of fruit net returns and the study of the qualitative-quantitative attributes of endocarps, the potential uses of this resource and the fruit productivity are established, and tools for taxonomic identification are also provided. These allow us to deepen our knowledge of the pre-Hispanic use of palm trees in the region.

Keywords: La Plata Basin; Arecaceae; fruit productivity; taxonomic identification.

En América del Sur las palmeras han sido utilizadas desde prácticamente los inicios de la ocupación humana a fines del Pleistoceno y principios del Holoceno (Morcote y Bernal 2001). Los registros arqueobotánico, etnohistórico y, sobre todo, etnográfico muestran que se han aprovechado todas sus partes de manera intensiva y con numerosos fines: alimenticios, medicinales y tecnológicos (Balée 1994; Balick y Beck 1990; Bernal

et al. 2011; Meggers 2001; Morcote y Bernal 2001). Comidas, aceites, harinas, sustitutos de la sal, bebidas, viviendas, herramientas, armas, adornos, contenedores, antiplásticos, combustibles, venenos y medicamentos son algunos de los múltiples usos que se le han dado -y aún se le dan- a los frutos, hojas, troncos y raíces de las palmeras. En Sudamérica existen evidencias de manejo para 96 especies de palmeras, de las cuales solo

Recibido 30-12-2013. Recibido con correcciones 16-04-2014. Aceptado 07-06-2014

Revista del Museo de Antropología 7 (2): 227-234, 2014 / ISSN 1852-060X (impreso) / ISSN 1852-4826 (electrónico)

<http://revistas.unc.edu.ar/index.php/antropologia/index>

Facultad de Filosofía y Humanidades – Universidad Nacional de Córdoba – Argentina

dos (*Bactris gasipaes* y *Parajubaea cocoides*) fueron efectivamente domesticadas (Bernal *et al.* 2011). La mayoría de esta información proviene del Amazonas y el Orinoco, aunque también son abundantes las crónicas y los datos etnográficos para la cuenca del Plata. Entre estos últimos se destacan los grupos toba, lengua, mbayá, chamacoco, ayoreo, abipones y mocovíes del Gran Chaco (Paucke 1944; Dobrizhoffer 1967; Schmeda-Hirschmann 1998; Sánchez Labrador 1910; Susnik 1974), los guató del pantanal (Olivera 2000), los kaingang del planalto misionero-brasileño (Ambrosetti 1894) y distintas etnias guaraníes de la cuenca del Paraná como los guaraní, hetá, caingúá, aché (Ambrosetti 1895; Dobrizhoffer 1967; Kozák *et al.* 1979; Sánchez Labrador 1910, entre otros).

El presente trabajo se centra en dos especies: *Syagrus romanzoffiana* [Cham.] Glassman (nombre vulgar: pindó, palma dátíl o jerivá) y *Butia yatay* [Mart.] Becc. (yatay o butiá). Endocarpos carbonizados de ambas especies y fitolitos de hojas de palmera han sido identificados en sitios arqueológicos del sur del Nordeste argentino (NEA) y del área Norte de la región pampeana (Acosta 2005; Bonomo *et al.* 2009, 2011; Bonomo 2013; Caggiano 1977; Frenguelli y Aparicio 1923; Sánchez *et al.* 2013; Torres 1911). Estos sitios fueron asentamientos residenciales tanto de poblaciones que aparentemente vivieron solo de la caza, la pesca y la recolección como de aquellas que también practicaban la horticultura (Goya-Malabrigo y guaraní). Corresponden a asentamientos del Holoceno tardío, aunque en la República Oriental del Uruguay (ROU) existen datos para la utilización de palmeras desde el Holoceno temprano (8500 años AP; Gascue *et al.* 2009: 65). Además de los micro y macrorrestos, hay posibles evidencias indirectas del aprovechamiento de estas plantas. Están constituidas por los llamados rompecocos que son yunques con hoyuelos redondeados y pulidos (Bonomo *et al.* 2009 y bibliografía allí citada). Sobre la base de analogías etnográficas, estos instrumentos han sido clásicamente atribuidos al procesamiento de frutos de palmera, especialmente a la fractura de sus duros endocarpos, ya que además sus dimensiones concuerdan con las de los hoyuelos.

No obstante su importancia, hasta la actualidad no se había efectuado en la región un estudio sistemático e integral de estas palmeras y sus posibles usos (para un análisis biométrico en Brasil véase Goudel *et al.* 2013). Por ello se desarrollaron distintas líneas de trabajo con el objeto de evaluar y aumentar la información taxonómica y económica que se puede obtener de los restos arqueobotánicos de palmeras. En este artículo se presentan los primeros resultados de tres líneas de trabajo:

1) revisión de la literatura etnográfica con el objeto de conocer las partes utilizadas, los productos elaborados y la preparación de alimentos con *S. romanzoffiana* y *B. yatay*. 2) ante la escasez de información sobre la sistemática de los endocarpos de ambos taxa, se analizaron sus



Figura 1: Ejemplar estudiado de *S. romanzoffiana*, localizado en la Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP).

Figure 1: Studied specimen of *S. romanzoffiana*, located at Facultad de Ciencias Naturales y Museo (UNLP).

caracteres métricos y morfológicos. Se buscó aislar atributos diagnósticos que faciliten la determinación taxonómica de los endocarpos, que son los macrorrestos que más se han preservado en los sitios.

3) a los efectos de evaluar el potencial productivo de los frutos, se determinó la utilidad neta de la pulpa, coquito (endocarpo) y semilla.

### Características generales de *S. romanzoffiana* y *B. yatay*

Ambas especies están entre las palmeras más tolerantes al frío, como se observa a partir de su distribución geográfica (Lorenzi *et al.* 2010). *Syagrus romanzoffiana* (= *Cocos romanzoffiana*, *Cocos australis*, *Arecastrum romanzoffianum*) es una especie autóctona, cuya dispersión comprende el centro este y sur de Brasil, Paraguay, Bolivia, Uruguay y el NEA (incluida las porciones orientales de Santa Fe, Chaco y Formosa) (Cabral y Castro 2007). La distribución más austral en Argentina alcanza, a través del río Uruguay, el Delta del Paraná y el Río de la Plata, mientras que en la ROU llega a los departamentos de Maldonado y Rocha (Báez 1937). Es una palmera que puede superar los 15 m de altura, con tronco o estípite de hasta 50 cm de diámetro y con hojas de hasta 4,8 m de largo. El fruto es una drupa globosa-aovada de unos 2-3 cm por 1-2 cm de diámetros longitudinal y ecuatorial, con una media de 2,17 cm por 1,97 cm (Goudel *et al.* 2013). Contiene una pulpa fibrosa y una semilla protegida por el endocarpo (o coquito). Fructifica en densos racimos (cachos), hasta cuatro por año (figura 1). La disponibilidad anual de frutos maduros es de seis meses, desde la primavera al otoño (Cabral y Castro 2007; Lorenzi *et al.* 2010).

*Butia yatay* (= *Cocos yatay*; *Syagrus yatay*) tiene una distribución más acotada en el sur de Brasil, oeste de Uruguay y el NEA (incluidas Santa Fe y Chaco) (Cabral



Figura 2: Colonia de *B. yatay* en el Parque Nacional El Palmar.

Figure 2: *B. yatay* colony in El Palmar National Park.

y Castro 2007; Lorenzi *et al.* 2010). Su dispersión más austral alcanza Diamante y Colón en Entre Ríos y el departamento de Río Negro en la ROU (Báez 1937). Hasta el siglo XIX formaba extensos palmares, de los cuales aún se conserva una densa colonia dentro del Parque Nacional El Palmar (figura 2). Vive por cientos de años, tal como lo muestra una datación radiométrica de una palmera del Parque Nacional El Palmar en  $250 \pm 40$  años AP (INGEIS AC-1518) (Lunnazi 2009). Llega a medir entre 10 y 18 m de altura, con un tronco de hasta 50 cm de diámetro y hojas de hasta 3 m de largo (Cabral y Castro 2007). Los frutos son drupas aovadas-apiculadas, tienen 3-5 cm por 2-3 cm de diámetro longitudinal y ecuatorial respectivamente y los endocarpos contienen entre una y tres semillas. Produce una media de cinco racimos por año con alrededor de 100 frutos cada uno y con un peso promedio de 5,08 kg de frutos por palmera. Se pueden encontrar frutos maduros cuatro meses al año, entre el verano y el otoño (Zeppenfeld *et al.* 2011).

### Usos etnográficos de *S. romanzoffiana* y *B. yatay*

La información obtenida proviene de poblaciones hablantes de dialectos del guaraní (entre ellos los caingú y mbya guaraní de Misiones), de lenguas macro-jê (kaingáng de Misiones) y guaycurú (mocovíes y caduveos del Chaco), así como también de algunos usos populares. Como se sintetiza en la tabla 1, la palmera pindó tiene múltiples usos asociados principalmente con la subsistencia, la manufactura de artefactos y la construcción de viviendas. Por ejemplo, entre los hetá de la cuenca del Alto Paraná se han observado 14 usos diferentes para los subproductos de pindó (véase Kozák *et al.* 1979: figs. 15, 23, 35, 37). La literatura consultada muestra que los brotes (cogollos) de esta palmera son

alimentos muy buscados y que se consumen de diversas maneras: crudos (palmitos), transformados y almacenados como harina (el tronco también), asados, fritos o hervidos en sopa o con miel. El fruto es rico en aceites y proteínas y se emplea en bebidas fermentadas (p. ej. *mbohochó*) y, al igual que la semilla, como alimento fresco. También es común que se derrumben sus troncos para que se críen larvas comestibles. Los troncos y las hojas se utilizan recurrentemente para la construcción (entre ellas construcciones funerarias; Ambrosetti 1895) y para la elaboración de numerosos artefactos. Con los cordones fibrosos de las vainas foliares se fabrican cuerdas para arcos y ataduras en general.

Además, la palmera pindó está muy relacionada con el mundo mítico-religioso. En los mitos de origen de los guaraníes el mundo está sostenido por una pindó y los humanos se salvan de las inundaciones subiéndose a ellas (Cadogan 1995; Keller 2008). En otros mitos, como el del robo del fuego, aparecen incluso los endocarpos de estas palmeras: se oculta una brasa dentro de un coquito seco y luego se emplean más coquitos para mantener encendido el fuego (Clastres 1995).

Por su parte, para la palmera yatay se ha documentado un número mucho menor de usos. Los frutos y semillas son utilizados popularmente para alimentos o bebidas alcohólicas y no alcohólicas (Tabla 1). Con las hojas se fabrican refugios, techos y esteras. Es interesante agregar que de *Butia capitata* (butiá), especie del mismo género propia de Uruguay y del sur de Brasil, se aprovecha la densa estructura leñosa de los coquitos para combustible (Betancurt *et al.* 2008), generando una carbonización intencional de los endocarpos. Finalmente, es necesario mencionar la utilización frecuente en medicina popular



Parte utilizada	Uso	Productos/usos	Grupo étnico	Referencias
estípite o tronco	alimento	fibras, harina	guaraní, aché	Bertoni 1927; 5; Dawson y Gancedo 1977; Hawkes <i>et al.</i> 1982;
		cría de larvas comestibles (uso indirecto)	caingúa, mbya guaraní, hetá, aché	Ambrosetti 1895; Crivos <i>et al.</i> 2002; 5; Dawson y Gancedo 1977; Hawkes <i>et al.</i> 1982; Kozák <i>et al.</i> 1979
	artefactos	camas, morteros, recipientes para líquidos, elementos de limpiezas	guaraní, aché, hetá	Bertoni 1927; Clastres 1995; Keller 2008; Kozák <i>et al.</i> 1979
	construcción	paredes de viviendas	guaraní	Dobrizhoffer 1967; Keller 2008
hoja	construcción	refugios, paredes y techos de viviendas	caingúa, mbya guaraní, guaraní, hetá	Ambrosetti 1895; Dobrizhoffer 1967; Funes 1999; Keller 2008; Kozák <i>et al.</i> 1979
	artefactos	esteras, cestos, tapas, cuerdas, vinchas, perforadores	caingúa, aché, hetá, guaraní, kaingáng, caingúa, kaingáng, aché, mbya guaraní, kaingáng	Ambrosetti 1894, 1895; Dawson y Gancedo 1977; Dobrizhoffer 1967; Hawkes <i>et al.</i> 1982; Kozák <i>et al.</i> 1979
brote o cogollo	alimento	frescos, hervidos, harinas, asados, fritos	caingúa, kaingáng, aché, mbya guaraní, kaingáng	Ambrosetti 1894, 1895; Bertoni 1927; Clastres 1966, 1995; Crivos <i>et al.</i> 2002; Hawkes <i>et al.</i> 1982
	combustible	-	caingúa, kaingáng	Ambrosetti 1894, 1895
espata o vaina	artefactos	recipientes, fibras para cuerdas de arcos, ataduras	guaraní, hetá	Keller 2008; Kozák <i>et al.</i> 1979
fruto	alimento/ bebida	frescos, bebidas alcohólicas	caingúa, kaingáng guaraní, hetá, aché	Ambrosetti 1894, 1895; Bertoni 1927; Dobrizhoffer 1967; Hawkes <i>et al.</i> 1982; Kozák <i>et al.</i> 1979
	pigmento	frutos carbonizados	hetá	Kozák <i>et al.</i> 1979
	medicinal	frutos carbonizados	hetá	Kozák <i>et al.</i> 1979
semilla	alimento	frescos	guaraní, hetá	Bertoni 1927; Kozák <i>et al.</i> 1979
hoja*	construcción	refugios, techos, esteras	guaraní	Keller 2008
fruto*	bebida/ alimento	frescos, bebidas	caingúa, mocovíes, caduveos	Ambrosetti 1895; Paucke 1942-1944; Susnik 1974
semilla*	alimento	frescas, tostadas, harina	guaraní, mocovíes, caduveos	Bertoni 1927; Paucke 1942-1944; Susnik 1974

Tabla 1: Usos etnográficos documentados para *S. romanzoffiana* y *B. yatay* (\*)Table 1: Ethnographic uses recorded for *S. romanzoffiana* and *B. yatay* (\*)

de las semillas de yatay (antihelmíntica) y de las raíces de pindó (anticonceptivo o antihipertensiva) (p. ej. Cabral y Castro 2007; Muñoz 2010).

### Estudios biométricos y morfológicos

#### Materiales y métodos

Se emplearon frutos provenientes de tres ejemplares de pindó de la ciudad de La Plata y cinco de yatay de los

departamentos Concordia y Concepción del Uruguay en Entre Ríos. Para la identificación taxonómica fueron tomados al azar cien endocarpos de cada especie. Se tuvieron en cuenta los dos criterios básicos para la determinación específica propuestos en Buxó (1997) y Moura *et al.* (2010), esto es: la morfología externa y los caracteres biométricos.

Para la morfología externa se analizaron las siguientes variables: forma general del endocarpo (globosa,

subglobosa o aovada; Ragonese y Covas 1942), morfología de los polos basal y distal (acuminada diferenciada e indiferenciada, redondeada o plana), presencia de giba y acuminaciones secundarias, estructura de relleno de los poros germinativos (tejido compacto o fibroso) y situación de los poros (sobreelevada, a nivel o baja respecto de la superficie del resto del cuerpo). Para los caracteres biométricos de los endocarpos se midieron con un calibre vernier las siguientes variables: diámetros longitudinal y ecuatorial y distancia del polo basal a los tres poros germinales que posee cada endocarpo (figura 3). Cada medida se repitió dos veces y se promedió.

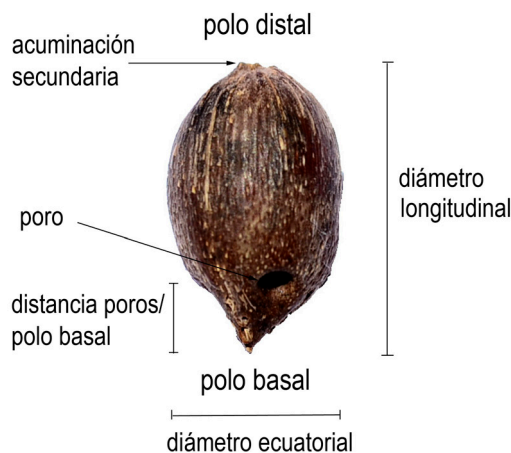


Figura 3: Morfología externa y parámetros biométricos para endocarpos de *S. romanzoffiana* y *B. yatay*.

Figure 3: External morphology and biometric parameters for endocarps of *S. romanzoffiana* and *B. yatay*.

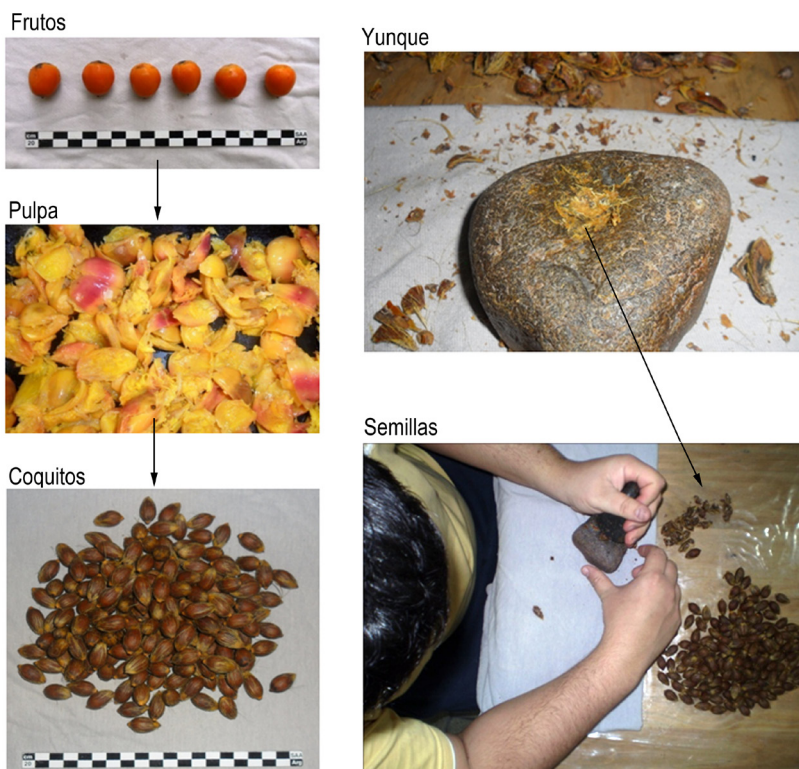


Figura 4: Procedimientos seguidos para conocer el rendimiento económico de los frutos.

Figure 4: Procedures to determine fruit economic returns.

Para conocer el rendimiento económico de los frutos se procedió a determinar la utilidad neta (en peso) tanto de la pulpa fresca con cáscara (mesocarpo con epicarpo), del coquito y la semilla, siguiendo la metodología de Moura *et al.* 2010. Los frutos fueron recolectados maduros, en diciembre de 2011 los de pindó y en enero de 2012 los de yatay de Concordia. No se emplearon frutos que presentaban algún daño o un estado avanzado de maduración. Se tomó como unidad de análisis 1000 g de frutos frescos tanto para pindó ( $n=176$  frutos) como para yatay ( $n=108$ ).

Se procedió a separar la totalidad de la pulpa (epicarpo+mesocarpo) del endocarpo utilizando lascas de arenisca y calcedonia con filo natural. Esta actividad llevó alrededor de seis horas y media para cada una de las especies. Por último, se retiró la semilla del endocarpo, rompiendo este último con una mano y un mortero elaborados con rodados del río Uruguay medio (figura 4). Se emplearon 30 minutos para cada especie. Los pesos de la pulpa del endocarpo y la semilla se determinaron con una balanza electrónica marca Libra 850 (0,001 g). Estos datos permitieron calcular el porcentaje de pulpa, endocarpo y semilla. A futuro será interesante realizar estudios experimentales más detallados para detectar posibles rastros de utilización en los endocarpos y en los artefactos destinados a su procesamiento.

### Descripción de los endocarpos de *S. romanzoffiana* y *Butia yatay*

Con respecto a la morfología externa, el 97% de los cien endocarpos de *S. romanzoffiana* es de forma aovada, mientras que el 3% es subglobosa. El 58% presenta giba. El polo basal es siempre acuminado, siendo este diferenciado en el 85% de los casos e indiferenciado en el 15% restante. En el polo distal se presenta de tres formas: plana en un 20%, redondeada en un 21% y acuminada en un 59%, siendo indiferenciada esta última en 57 casos y diferenciada en 2. En el 62% de los casos el polo distal presenta tres acuminaciones secundarias. La estructura de relleno de los poros es siempre compacta y la situación de los mismos con respecto a la superficie del endocarpo es baja en todos los casos.

Los cien endocarpos de *Butia yatay* son de forma aovada. El 87% presenta

Parámetros	Promedio	Desvío estándar	Mínimo	Máximo
<i>Syagrus romanzoffiana</i>				
Diámetro longitudinal (mm)	20,43	1,59	16,3	23,9
Diámetro ecuatorial (mm)	12,18	0,74	10,3	14,4
Distancia polo basal/poros* (mm)	3,98	1,01	1,3	8
<i>Butia yatay</i>				
Diámetro longitudinal (mm)	24,16	1,96	19,8	29,5
Diámetro ecuatorial (mm)	13,69	1,36	11,9	17,6
Distancia polo basal/poros* (mm)	7,49	1,3	3,6	11,9

\* Media de los tres poros que posee cada endocarpo.

giba. En el caso del polo basal es en el 95% de los casos acuminado y el resto redondeado. Estas acuminaciones son indiferenciadas en 51 casos y diferenciadas en 44. En el polo distal es siempre acuminado, siendo indiferenciado en un 60%. En el polo distal el 38% presenta las tres acuminaciones secundarias. La estructura de relleno de los poros es compacta y su situación es a nivel de la superficie del endocarpo en todos los casos.

En la tabla 2 se presentan los datos biométricos de los endocarpos de ambas especies. Las medidas de *S. romanzoffiana* son similares a las recientemente obtenidas por Goudel y colaboradores (2013: tabla 1) para ejemplares del estado brasileño de Santa Catarina, cuyo diámetro ecuatorial medio es ligeramente mayor. A partir de los datos aquí obtenidos se observa que una parte de las medidas de los endocarpos no se solapan (figura 5). Los diámetros longitudinales comprendidos entre los 16,3 y 20 mm corresponden a *S. romanzoffiana*, mientras que aquellos entre los 24 y 29,5 mm son de *B. yatay*. Los diámetros ecuatoriales de 10,3-11,9 mm corresponden a *S. romanzoffiana* y los de 14,5-17,6 mm a *B. yatay*. La media de la distancia entre el polo basal y los poros comprende entre 1,3 y 4 mm en *S. romanzoffiana* y entre 8,1 y 11,9 mm en *B. yatay*.

A continuación se presenta una clave dicotómica en la

que se combinan los caracteres cualitativos y cuantitativos más distintivos:

1a. Situación poros respecto a la superficie baja; polo basal siempre acuminado; polo distal acuminado, redondeado o plano; diámetros longitudinales 16,3-23,9 mm; diámetros ecuatoriales 10,3-14,4 mm; distancia polo basal-poros 1,3-8 mm

*S. romanzoffiana*

1b. Situación poros respecto a la superficie a nivel; polo basal generalmente acuminado, a veces redondeado; polo distal siempre acuminado; diámetros longitudinales 19,8-29,5 mm; diámetros ecuatoriales 11,9-17,6 mm; distancia polo basal-poros 3,6-11,9 mm

*B. yatay*

Utilidad neta de los frutos de *S. romanzoffiana* y *B. yatay*

En el caso de *S. romanzoffiana* el porcentaje, respecto al peso total de la muestra, de la pulpa es 64,8% (648 g), del endocarpo es 33,2% (332 g) y la semilla de 2% (20 g). Goudel *et al.* (2013) obtuvieron porcentajes de 59,2% para la pulpa, 36,7% para el endocarpo y 3,9% para la semilla en ejemplares de *S. romanzoffiana* de Santa Catarina. Con respecto a *B. yatay* el porcentaje de la pulpa es de 77,9% (779 g), del endocarpo de 18,1% (181 g) y de la semilla de 4% (40 g). Estos porcentajes para yatay son muy similares a los obtenidos para *B. capitata* por Moura y colaboradores (2010: tabla 1).

### Consideraciones finales

Los usos etnográficos de las palmeras muestran el empleo integral de todas sus partes: frutos, coquitos, semillas, estípites, cogollos, vainas, hojas y fibras. A pesar de su importancia, este recurso tiene una visibilidad muy baja en el registro arqueológico. Solo se han identificado evidencias de las hojas en los sitios arqueológicos donde se han

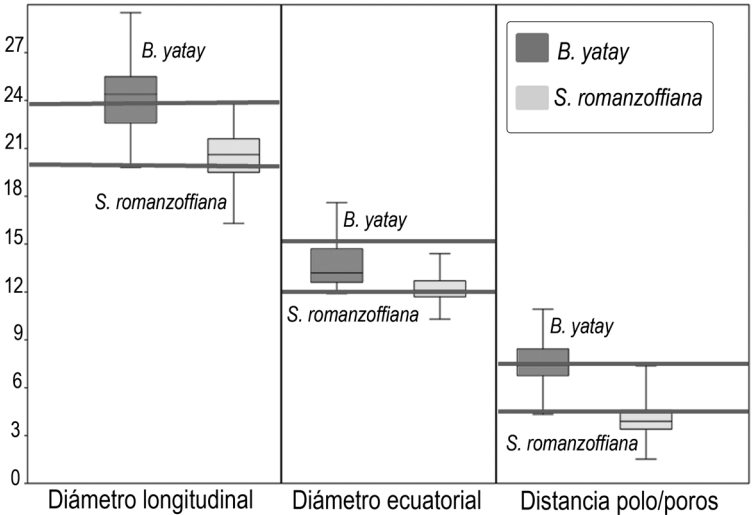


Figura 5: Comparación biométrica de los endocarpos de *Syagrus romanzoffiana* y *Butia yatay*.

Figure 5: Biometric comparison of the endocarps of *Syagrus romanzoffiana* and *Butia yatay*.

efectuado análisis de fitolitos, y de los frutos gracias a los endocarpos que se han preservado por la carbonización. Según la revisión bibliográfica, las hojas pudieron servir para fabricar viviendas y diversos artefactos, mientras que los frutos para alimentos, bebidas, sustancias medicinales, pigmentos y sus endocarpos para combustible. En relación a sus nutritivos frutos, cada palmera yatay da una media anual de más de 5 kg (pindó es mucho más productiva, aunque no se cuenta con datos precisos). La utilidad neta de la pulpa, el endocarpo y la semilla muestra que los frutos de ambas especies poseen altos porcentajes de partes comestibles.

A partir del estudio morfológico y biométrico de los endocarpos se aislaron caracteres cualitativos y cuantitativos para diferenciar cada especie. De los caracteres cualitativos considerados, la situación de los poros respecto a la superficie y la morfología de los polos basal y distal son los más diagnósticos. En el caso de los datos biométricos, las diferencias en los diámetros y en la distancia entre polo basal y poros son claras cuando las medidas no se solapan. Aún resta contrastar si estas medidas varían o no con la combustión. En suma, con el presente estudio se brindaron herramientas analíticas que se espera sean de utilidad para la identificación taxonómica de endocarpos arqueológicos, se establecieron los usos potenciales de este recurso y la productividad económica de sus frutos. Todo ello permite tener un conocimiento más profundo del uso ambas palmeras por las poblaciones prehispánicas del NEA.

La Plata, diciembre de 2013

## Agradecimientos

A Mariana Brea y Pablo Stampella por la bibliografía y la lectura del manuscrito. A Diego Gutiérrez por su ayuda con la clave dicotómica. A los dos evaluadores de este trabajo, Verónica Lema y Gustavo Deluchi, por sus importantes aportes. Este trabajo se enmarca en la beca EVC-CIN de Luis Capeletti y en los proyectos "Farming, Mound Building, and Social Complexity in the Upper Delta of the Paraná River" (National Geographic Society, Grant 9328-13) y "Las estructuras monticulares del Delta Superior del Paraná" (ANPCyT, PICT 0665) dirigidos por M. Bonomo. Los únicos responsables de los contenidos son los autores.

## Bibliografía

Acosta, A. 2005. "Zooarqueología de cazadores-recolectores del extremo nororiental de la provincia de Buenos Aires (humedal del río Paraná inferior, Región Pampeana, Argentina)". Facultad de Ciencias Naturales y Museo, Universidad Nacional de La Plata. 332 pp. Tesis de posgrado. La Plata.

Ambrosetti, J. 1894. Los indios kaingángues de San Pedro (Misiones). Con un vocabulario. *Revista del Jardín Zoológico de Buenos Aires* 2(10): 305-387.

1895. Los indios Caingá del Alto Paraná (Misiones). *Boletín del Instituto Geográfico Argentino* 15: 661-744.

Báez, J. R. 1937. Área de dispersión actual de las palmáceas en la flora de Entre Ríos. *Anales de la Sociedad Argentina de Estudios Geográficos* 5: 63-78.

Balée, W. 1994. *Footprints of the Forest. Ka'apor Ethnobotany –the Historical Ecology of Plant Utilization by Amazonian People*. Columbia University Press, New York.

Balick, M. J. y H. T. Beck (eds.) 1990. *Useful palms of the world: a synoptic bibliography*. Columbia University Press, New York.

Bernal, R., C. Torres, N. García, C. Isaza, J. Navarro, M. I. Vallejo, G. Galeano y H. Balslev 2011. Palm Management in South America. *The Botanical Review* 77(4): 607-646.

Bertoni, M. S. 1927. La higiene guaraní. Sus métodos especiales, importancia científica y prácticos resultados. *La civilización guaraní*. Capítulo 3. Imprenta y edición "Ex Sylvis", Puerto Bertoni, Alto Paraná, Paraguay.

Betancurt, P., D. Gioscia, C. Ayres y P. Arcia 2008. Fruto autóctono butiá: innovación y transferencia tecnológica. *INNOTEC* 3: 63-71. Publicación Anual del Laboratorio Tecnológico del Uruguay, Montevideo.

Bonomo, M. 2013. Reanálisis de la colección de Samuel Lothrop procedente del Delta del Paraná. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología* 38(1): 169-198.

Bonomo, M., M. M. Colobig, E. Paseggi, A.F. Zucol y M. Brea 2011. Multidisciplinary studies at Cerro Tapera Vázquez site, Pre-Delta National Park. *Quaternary International* 245: 48-61.

Bonomo, M., I. Capdepon y A. Matarrese 2009. Alcances en el estudio de colecciones. Los materiales arqueológicos del Delta del río Paraná depositados en el Museo de La Plata (Argentina). *Revista de Arqueología Sudamericana* 5: 68-101.

Buxó, R. 1997. *Arqueología de las plantas. La explotación económica de las semillas y los frutos en el marco mediterráneo de la Península Ibérica*. Editorial Crítica Grijalbo Mondadori, Barcelona.

Cabral, E. L. y M. Castro 2007. *Palmeras argentinas. Guía para el reconocimiento*. LOLA, Buenos Aires.

Cadogan, L. 1995. *La literatura de los guaraníes*. [http://www.portalguarani.com/obras\\_autores\\_detalle.php?id\\_obras=9044](http://www.portalguarani.com/obras_autores_detalle.php?id_obras=9044) (última consulta: 15/11/2011)

Caggiano, M. A. 1977. Contribución a la arqueología del Delta del Paraná. *Obra del centenario del Museo de La Plata. Antropología* II: 301-324.

Clastres, P. 1966. L'arc et le panier. *L'Homme* 6(2): 13-31. 1995. Crônica dos índios Guayaki. O que sabem os Aché, caçadores nômades do Paraguai. Editora 34, Rio de Janeiro.

Crivos, M., M.R. Martínez, C. Remorini y L. Teves 2002. Comer y cocinar en una aldea Mbyá. En Enciclopedia de Misiones, pp. 1-12 y 25 fotos, Posadas. <http://www.encyclopediademisiones.com>



- Dawson, G. y O. A. Gancedo 1977. La palma pindó (*Syagrus romanzoffianum*) y su importancia en los indios Guayaquí. *Obra del centenario del Museo de La Plata. Antropología* II: 339-353.
- Dobrizhoffer, M. S. J. 1967. *Historia de los Abipones*. Universidad Nacional del Nordeste, Resistencia.
- Frenguelli, J. y F. de Aparicio 1923. Los paraderos de la margen derecha del río Malabrigo (Departamento de Reconquista, Prov. de Santa Fe). *Anales de la Facultad de Ciencias de la Educación* I: 7-112.
- Funes, A. 1999. Primeras aproximaciones al uso del espacio en la aldea guaraní prehistórica. *Suplemento Antropológico* 34(1): 115-154.
- Gascue, A., J. López Mazz, E. Villarmarzo, V. De León, M. Sotelo y S. Alzugaray 2009. La organización de la tecnología lítica de los pobladores tempranos del este de Uruguay. *Intersecciones en Antropología* 10: 63-73.
- Goudel, F., M. Shibata, C. M. Medeiros Coelho y P. R. Momsen Miller 2013. Fruit biometry and seed germination of *Syagrus romanzoffiana* (Cham.) Glassm. *Acta Botanica Brasilica* 27(1): 147-154.
- Hawkes, K., K. Hill y J. F. O'Connell 1982. Why Hunters Gather: Optimal Foraging and the Aché of Eastern Paraguay. *American Ethnologist* 9(2): 379-398.
- Keller, H. A. 2008. Las plantas usadas en la construcción y el acondicionamiento de las viviendas y templos guaraníes en misiones, Argentina. *Bonplandia* 17(1): 65-81.
- Kozák, V., D. Baxter, L. Williamson y R.L. Carneiro 1979. The Héta Indians: fish in a dry pond. *Anthropological papers of the American Museum of Natural History* 55: 349-434.
- Lorenzi H., L. R. Noblick, F. Kahn y E. Ferreira 2010. *Flora brasileira. Arecaceae (palmeiras)*. Instituto Plantarum de Estudos da Flora, Nova Odessa.
- Lunazzi, M. M. 2009. "Estructura y dinámica poblacional de la palmera *Butia yatay* en la sabana del Parque Nacional El Palmar: análisis en la escala de stand". Facultad de Agronomía, Universidad de Buenos Aires. 129 pp. Tesis de magister. Buenos Aires.
- Meggers, B. J. 2001. The mystery of the Marajoara: An ecological solution. *Amazonia* 16(3/4): 421-440.
- Morcote-Ríos, G. y R. Bernal 2001. Remains or Palms (Palmae) at Archaeological Sites in the New World: a review. *The Botanical Review* 67(3): 309-350.
- Moura, R. C., P. S. N. Lopes, D. S. Brandao Junior, J. G. Gomes y M. B. Pereira 2010. Fruit and seed biometry of *Butia capitata* (Mart.) Beccari (Arecaceae), in the natural vegetation of the North of Minas Gerais, Brazil. *Biota Neotropical* 10(2): 415-419.
- Muñoz, J. D. 2010. *Las plantas medicinales de la flora de la provincia e Entre Ríos, Argentina*. Universidad Nacional de Tucumán, Universidad Autónoma e Entre Ríos, Paraná.
- Oliveira, J. E. de 2000. O Uso Tradicional da Palmeira Acuri pelos Índios Guató e suas Implicações para a Arqueologia no Pantanal. *Clío (Série Arqueológica)* 14: 281-298. Anais da X Reunião Científica da SAB.
- Paucke, F. 1942-1944. *Hacia allá y para acá: Una estada entre los indios mocobíes, 1749-1767*. Institución Cultural Argentino-Germana, Universidad Nacional de Tucumán, San Miguel de Tucumán.
- Ragonese, A. E. y G. Covas 1942. Flora de la provincia de Santa Fe (Rep. Argentina): Las palmeras. *Darwiniana* 4(2-3): 285-302.
- Sánchez, J., M. M. Colobig, A. Zucol, G. Politis, M. Bonomo y C. Castiñeira 2013. Primeros resultados sobre el uso prehispánico de vegetales en el sitio arqueológico Los Tres Cerros 1 (Victoria, Entre Ríos, Argentina): análisis del registro biosilíceo. *Darwiniana* (nueva serie) 1(2): 201-219.
- Sánchez Labrador, P. J. 1910. *El Paraguay Católico*. Coni Hermanos, Universidad Nacional de La Plata, Buenos Aires.
- Schmeda-Hirschmann, G. 1998. Etnobotánica Ayoreo: contribución al estudio de la flora y vegetación del Chaco. XI. *Candollea* 53: 1-50
- Susnik, B. 1974. *Etnografía Paraguaya*. Parte 1ra. Manuales del Museo Etnográfico "Andrés Barbero", Asunción. 8va. edición.
- Torres, L. M., 1911. *Los primitivos habitantes del Delta del Paraná*. Universidad Nacional de La Plata, Biblioteca Centenaria 4, Buenos Aires.
- Zeppenfeld, V. B., L. Millani Aozani, E. Cuty Abella, C. Saydelles Da Rosa y V. Rosseto 2011. Manejo Sustentável e Participativo de butiazeiros no município de Quaraí-RS. *Capa* 3(3). <http://seer.unipampa.edu.br/index.php/siepe/article/view/2087> (última consulta: 17/12/2013)